




## Milling machine for swarf-removing machining of workpieces of wood and/or wood substitute material

**Patent number:** DE19600239  
**Publication date:** 1997-04-10  
**Inventor:** KALMBACH KURT (DE); ROSE MARTIN ING GRAD (DE)  
**Applicant:** IMA MASCHINENFABRIKEN KLESSMAN (DE);  
HORNBERGER MASCHBAU GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** **B23B31/11; B23B31/10;** (IPC1-7): B27C5/02  
- **european:** B23B31/11B  
**Application number:** DE19961000239 19960105  
**Priority number(s):** DE19961000239 19960105

**Also published as:**

 WO9725173 (A1)  
 EP0874705 (A1)  
 EP0874705 (B1)

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE19600239**

The disclosure relates to an assembly for the cutting machining of workpieces of wood and/or wood substitutes, in particular a milling assembly, with an electrical drive motor on the shaft (1) of which the tool is mounted directly. To facilitate this, a receiving section of smaller diameter than the shaft connects at the shaft end with a radial shaft step (4) and the tool has a bore which matches the receiving section and is provided with chucking means (10) for securing the tool (2) against the shaft step (4). To improve the chucking precision and true running of the tool without increasing the relatively small diameter of the drive motor shaft, the receiving section at the end of the motor shaft takes the form of a truncated cone (3) and the bore in the tool is a hollow cone (5) at least in the receiving region.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 196 00 239 C 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 27 C 5/02

21 Aktenzeichen: 196 00 239.7-15  
22 Anmeldetag: 5. 1. 96  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 10. 4. 97

DE 196 00 239 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

IMA Maschinenfabriken Klessmann GmbH, 32312  
Lübbecke, DE; Homag Maschinenbau AG, 72296  
Schopfloch, DE

74 Vertreter:

Thielking und Kollegen, 33602 Bielefeld

72 Erfinder:

Kalmbach, Kurt, 72293 Glatten, DE; Rose, Martin,  
Ing.(grad.), 32339 Espelkamp, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS	8 44 966
US	39 86 543
US	13 70 895

54 Bearbeitungsaggregat für Werkstücke aus Holz und/oder Holzaustauschstoffen

57 Es handelt sich um ein Aggregat für die spangebende Bearbeitung von Werkstücken aus Holz und/oder Holzaustauschstoffen, insbesondere Fräsaggregat, mit einem elektrischen Antriebsmotor, auf dessen Welle das Werkzeug unmittelbar aufgenommen ist, wozu am Wellenende ein an einen radialen Wellenabsatz im Durchmesser gegenüber der Welle kleinerer Aufnahmeabschnitt anschließt und das Werkzeug eine daran angepaßte Bohrung hat und ferner ein das Werkzeug gegen den Wellenabsatz verspannendes Spannmittel vorgesehen ist. Um hierbei die Spanngenauigkeit und die Rundlaufeigenschaften des Werkzeugs zu verbessern, ohne daß der relativ geringe Durchmesser der Welle des Antriebsmotors vergrößert werden muß, ist der Aufnahmeabschnitt am Ende der Motorwelle als Kegelstumpf und die Bohrung des Werkzeugs zumindest im Aufnahmebereich als Hohlkegel ausgebildet.

DE 196 00 239 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Aggregat für die spangebende Bearbeitung von Werkstücken aus Holz und/oder Holzaustauschstoffen der im Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1 näher bezeichneten Art.

Solche Aggregate werden in Maschinen eingesetzt, die vornehmlich der Bearbeitung von Werkstücken für den Möbel- und Innenausbau dienen. Die Aggregate sitzen auf Supporten, die aufgrund hoher Bearbeitungsgeschwindigkeiten der Maschinen schnell bewegt werden müssen. Zur Erzielung einer hohen Bearbeitungsgenauigkeit müssen die Aggregate einerseits leicht sein. Andererseits müssen die Werkzeuge mit hohen Drehzahlen angetrieben werden, ohne ein Getriebe zwischenschalten zu können, so daß die Aggregate insgesamt eine kompakte Bauform bei hoher Leistung haben müssen. Die Durchmesser der Wellen der Antriebsmotore, auf deren Enden die Werkzeuge unmittelbar aufgenommen werden, sind folglich relativ klein und bewegen sich in der Größenordnung von 20—40 mm.

Bei den bekannten Bearbeitungsaggregaten der genannten Art ist der Aufnahmeabschnitt am Ende der Motorwelle zylindrisch ausgebildet, entsprechend ist die Aufnahmebohrung des Werkzeugs hohlzylindrisch und man verwendet zwischen diesen beiden Teilen eine Übergangspassung, mit der der Nachteil von Ungenauigkeiten im Rundlauf der Werkzeuge verbunden ist. Die exakter zentrierende Presspassung ist nicht verwendbar, weil die Werkzeuge öfter gewechselt werden müssen und somit nur unter nicht vertretbaren Umständen von den Motorwellen abgezogen werden könnten.

Andererseits ist es bekannt, bei Arbeitsspindeln von Werkzeugmaschine oder dergl., die einen größeren Durchmesser haben und über ein Getriebe angetrieben sind, an der Schnittstelle zwischen Werkzeug und Spindelaufnahme konische Spannflächen vorzusehen, hierbei ist jedoch am Werkzeug ein Kegelstumpf und am Aufnahmeende der Spindel ein konischer Hohlkegel vorhanden. Für Wellen kleineren Durchmessers ist jedoch eine hohlkegelige Werkzeugaufnahme weniger geeignet, des weiteren würde der an den Werkzeugen angesetzte Kegelstumpf eine größere Baulänge bedingen.

Aus der deutschen Patentschrift 8 44 966 ist ferner ein elektrisch angetriebener Holzhandhobel bekannt, dessen Fräswerkzeug auf einem konischen Endabschnitt der Maschinenspindel angeordnet wird, wozu der Fräser eine passende, hohlkegelige Aufnahmeöffnung aufweist. Bei diesem Handgerät geht es ausschließlich um eine Zentrierung des Fräasers, nicht dagegen um eine Spanngenauigkeit, für die eine axiale Fixierung erforderlich wäre, und auch nicht um erhöhte Rundlaufeigenschaften. Vielmehr steht bei dem bekannten Holzhandhobel die leichte Auswechselbarkeit des vorzugsweise fliegend auf der Spindel angeordneten Fräasers im Vordergrund.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Aggregat der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Spanngenauigkeit und die Rundlaufeigenschaften des Werkzeugs verbessert sind, ohne daß der relativ geringe Durchmesser der Welle des Antriebsmotors vergrößert werden muß.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Für die Erfindung ist wesentlich, für die neue Werkzeugaufnahme die Motorwelle in ihrer Dimension unverändert zu lassen, wobei anstelle des zylindrischen

Aufnahmeabschnitts am Ende der Motorwelle der Kegelstumpf leicht angedreht werden kann. Zwar benötigt man für die erfindungsgemäße Werkzeugaufnahme ein unübliches Spezialwerkzeug, in das ein Hohlkegel eingearbeitet ist, dies wird jedoch durch eine kurze Bauform und verbesserte Rundlaufeigenschaften des Werkzeugs bei weitem aufgewogen.

Vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel noch näher erläutert. Die Zeichnung zeigt den Endabschnitt der Motorwelle eines Aggregates für die Bearbeitung eines Werkstückes mittels eines Fräasers, der auf der Motorwelle unmittelbar aufgenommen ist.

Im einzelnen erkennt man in der Zeichnung die Motorwelle 1, die endseitig das Werkzeug 2 trägt. Dazu weist die Motorwelle 1 an ihrem Ende einen Kegelstumpf 3 auf, der einstückig mit der Motorwelle 1 ist und entsprechend bei der Fertigung an die Motorwelle 1 angedreht werden kann. Der Durchmesser der Motorwelle 1 ist größer als der maximale Durchmesser des Kegelstumpfes 3, so ist zwischen der Motorwelle 1 und dem Kegelstumpf 3 ein Wellenabsatz 4 gebildet, der in einer Radialebene bezogen auf die Achse der Motorwelle 1 liegt.

Das Werkzeug 2, welches hier als Fräser dargestellt ist, ist in axialer Richtung durchbohrt und hat einen zur Aufnahmeseite hin liegenden Bohrungsabschnitt, der sich nach außen hin konisch erweitert und demgemäß als Hohlkegel 5 ausgebildet ist. Dieser Hohlkegel 5 hat die gleiche Kegelsteigung wie der Kegelstumpf 3 der Motorwelle 1, die Kegelsteigung beträgt etwa 1 : 10. Die axiale Länge des Hohlkegels 5 ist etwas größer als die des Kegelstumpfes 3 der Motorwelle 1, und es wird das Werkzeug 2 mit seinem Hohlkegel 5 soweit auf den Kegelstumpf 3 der Motorwelle 1 aufgeschoben, bis es mit seiner Stirnseite 6 an der Aufnahmeseite an dem Wellenabsatz 4 der Motorwelle 1 anschlägt. Hierbei wird der Kegelstumpf 3 der Motorwelle 1 geringfügig zusammengedrückt, er ist deshalb elastisch verformbar, was durch eine Aushöhlung 7 des Hohlkegels 3 begünstigt wird.

Die Aushöhlung 7 des Hohlkegels 3 schließt koaxial an eine axiale Bohrung 8 der Motorwelle 1 an, die im Endbereich als Gewindebohrung 9 ausgeführt ist. Darin ist eine Spannschraube 10 einschraubbar, die in ihrer Spannlagung mit ihrem Kopf 11 bis in die Aushöhlung 7 des Kegelstumpfes 3 der Motorwelle 1 hineinragt. Am außenliegenden Ende hat die Spannschraube 10 einen im Durchmesser vergrößerten Kopfabchnitt 12, der gegen einen Innenabsatz 13 verspannbar ist, welcher zwischen dem innenliegenden Ende des Hohlkegels 5 und einem dagegen im Durchmesser größeren Bohrungsabschnitt 14 des Werkzeugs 2 gebildet ist.

In der Spannlagung ist die Spannschraube 10 mit ihrem gesamten Kopf 11 einschließlich dem Kopfabchnitt 12 in den erweiterten Bohrungsabschnitt 14 des Werkzeugs 12 eingesenkt. In die Wandung des Bohrungsabschnittes 14, die entsprechend genutet ist, ist ein als Anschlag 16 dienender, üblicher Sicherungsring eingesetzt, der in radialer Richtung nach innen hin vorsteht und entsprechend den Bohrungsabschnitt 14 verengt. Hierdurch übergreift der Sicherungsring den Kopfabchnitt 12 der Spannschraube 10 in der Spannlagung, entsprechend kann der Sicherungsring erst eingesetzt werden, wenn die Spannschraube 10 bereits eingeschraubt ist und sich in der Spannlagung befindet. Beim Herausdre-

hen der Spannschraube 10, die dazu im Kopf 11 einen Innenvielkant 15 hat, in den durch den Sicherungsring hindurch ein Werkzeug eingesetzt werden kann, schlägt die Spannschraube 10 mit der Außenseite ihres Kopfab- 5 schnittes 12 an den Sicherungsring an. Beim weiteren Herausdrehen der Spannschraube 10 wird folglich über den Sicherungsring das Werkzeug 2 mitgenommen, es läßt sich somit trotz einer Verklemmung im konischen Passungsbereich leicht vom Kegelstumpf 3 der Motor- 10 welle 1 abziehen.

#### Patentansprüche

1. Aggregat für die spangebende Bearbeitung von Werkstücken aus Holz und/oder Holzaustausch- 15 stoffen, insbesondere Fräsaggregat, mit einem elektrischen Antriebsmotor, auf dessen Welle das Werkzeug unmittelbar aufgenommen ist, wozu am Wellenende ein an einen radialen Wellenabsatz im Durchmesser gegenüber der Welle kleinerer Auf- 20 nahme abschnitt anschließt und das Werkzeug eine daran angepaßte Bohrung hat und ferner ein das Werkzeug gegen den Wellenabsatz verspannendes Spannmittel vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung des Werkzeugs (2) zumindest 25 im Aufnahmebereich als Hohlkegel (5) und der Aufnahmeabschnitt am Ende der Motorwelle (1) als hohler, beim Aufspannen des Hohlkegels (5) elastisch zusammendrückbarer Kegelstumpf (3) ausgebildet ist. 30
2. Aggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kegelsteigung des Kegelstumpfes (3) der Motorwelle (1) sowie des Hohlkegels (5) etwa 1 : 10 beträgt.
3. Aggregat nach Ansprüchen 1 oder 2, dadurch ge- 35 kennzeichnet, daß der Wellenabsatz (4) sich in einer Radialebene zur Achse der Motorwelle (1) erstreckt.
4. Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorwelle (1) 40 eine axiale, zur freien Stirnseite des Kegelstumpfes (3) hin offene Gewindebohrung (9) zur Aufnahme einer durch das Werkzeug (2) hindurchführbaren Spannschraube (10) hat.
5. Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 45 dadurch gekennzeichnet, daß die Spannschraube (10) in der Spannlage mit ihrem Kopf (11) in einem Bohrungsabschnitt (14) des Werkzeugs (2) versenkt angeordnet ist und im Bohrungsabschnitt (14) ein in den Schraubweg des Kopfes (11) der Spannschraube (2) vorstehender, diesen in der Spannlage außen- 50 seitig übergreifender Anschlag (16) vorgesehen ist.
6. Aggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (16) ein in die Wandung des Bohrungsabschnittes (14) des Werkzeuges (2) 55 einsetzbarer, nach innen vorstehender Sicherungsring ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

60

65

